

BSLB 703-205-8000
HAYASHI et al.
0425-0836P
April 27, 2001
3083

日 本 国 特 許 庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application:

2000年 4月28日

出 願 番 号
Application Number:

特願2000-131669

出 願 人
Applicant(s):

花王株式会社

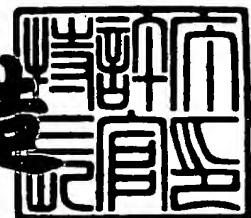
JC997 U.S. PTO
09/842896



2001年 3月 2日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2001-3012569

【書類名】 特許願

【整理番号】 100K0074

【提出日】 平成12年 4月28日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 A01N 31/00

【発明者】

 【住所又は居所】 和歌山県和歌山市湊 1 3 3 4 花王株式会社研究所内

 【氏名】 林 正治

【発明者】

 【住所又は居所】 和歌山県和歌山市湊 1 3 3 4 花王株式会社研究所内

 【氏名】 鈴木 忠幸

【発明者】

 【住所又は居所】 和歌山県和歌山市湊 1 3 3 4 花王株式会社研究所内

 【氏名】 林 利夫

【発明者】

 【住所又は居所】 和歌山県和歌山市湊 1 3 3 4 花王株式会社研究所内

 【氏名】 亀井 昌敏

【発明者】

 【住所又は居所】 和歌山県和歌山市湊 1 3 3 4 花王株式会社研究所内

 【氏名】 栗田 和彦

【特許出願人】

 【識別番号】 000000918

 【氏名又は名称】 花王株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100063897

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 古谷 馨

 【電話番号】 03(3663)7808

【選任した代理人】

【識別番号】 100076680

【弁理士】

【氏名又は名称】 溝部 孝彦

【選任した代理人】

【識別番号】 100087642

【弁理士】

【氏名又は名称】 古谷 聡

【選任した代理人】

【識別番号】 100091845

【弁理士】

【氏名又は名称】 持田 信二

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 010685

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

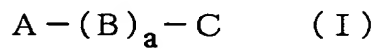
【書類名】 明細書

【発明の名称】 植物活力剤

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 少なくとも 2 つの官能基を有する有機酸の前記官能基の少なくとも 1 つに 1 ～ 3 0 の炭素原子を含む基が結合した有機酸誘導体からなる植物活力剤。

【請求項 2】 有機酸誘導体が、下記一般式 (I) で表される化合物である請求項 1 記載の植物活力剤。

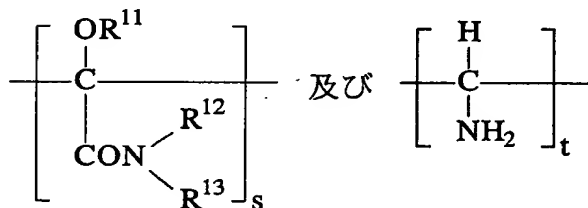
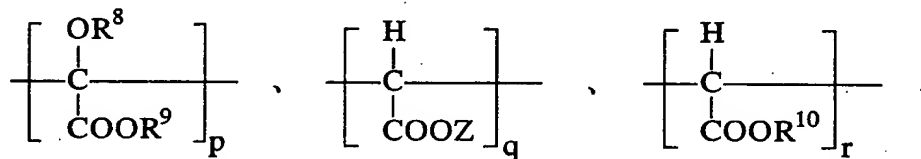
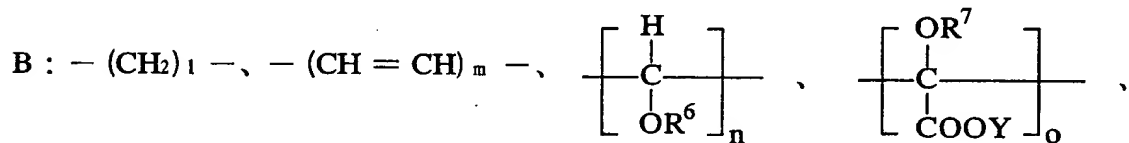


【化 1】

[式中、

A, C : それぞれ独立して、 $-\text{COOX}$ 、 $-\text{COOR}^1$ 、 $-\text{CON} \begin{matrix} \nearrow \text{R}^2 \\ \searrow \text{R}^3 \end{matrix}$ 、

$-\text{R}^4$ 、 $-\text{OH}$ 及び $-\text{OR}^5$ から選ばれる基

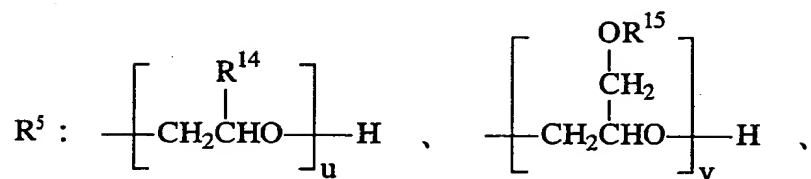


から選ばれる基

X, Y, Z : それぞれ独立して、水素原子又は対イオン

R^1, R^4, R^9 : それぞれ独立して、炭素数 1 ~ 3 0 の炭化水素基

【化 2】



炭素数 1 ~ 3 0 の炭化水素基及び炭素数 1 ~ 3 0 のアシル基
から選ばれる基

$R^2, R^3, R^6, R^7, R^8, R^{10}, R^{11}, R^{12}, R^{13}, R^{14}, R^{15}$: それぞれ独立して、水素原子又は炭素数 1 ~ 3 0 の炭化水素基

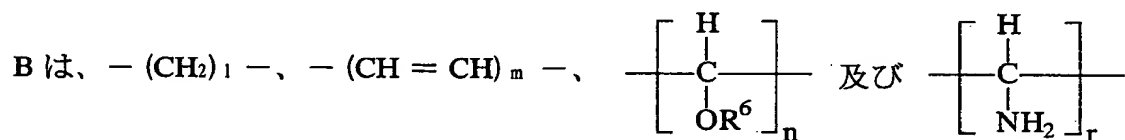
a : 0 又は 1 以上の数

$l, m, n, o, p, q, r, s, t$: それぞれ独立して、0 ~ 1 0 の数

u, v : それぞれ独立して、1 ~ 5 0 の数

を示し、これらは分子中の官能基の少なくとも 1 つに 1 ~ 3 0 の炭素原子を含む基が結合するように選択され、また、A, C の両方が、 $-R^4$ 、 $-OH$ 及び $-OR^5$ から選ばれる基である場合は、

【化 3】



から選ばれる基ではない。]

【請求項 3】 有機酸が官能基として少なくとも 1 つの水酸基を有する請求項 1 又は 2 記載の植物活力剤。

【請求項 4】 少なくとも 2 つの官能基を有する有機酸の前記官能基の少なくとも 1 つに 1 ~ 3 0 の炭素原子を含む基が結合した有機酸誘導体と、肥料成分、界面活性剤及びキレート剤の少なくとも 1 種とを含有する植物活力剤組成物。

【請求項 5】 前記界面活性剤が非イオン界面活性剤、陰イオン界面活性剤及び両性界面活性剤から選ばれる請求項 4 記載の植物活力剤組成物。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明に属する技術分野】

本発明は、植物活力剤、植物活力剤組成物、又はそれらを植物の根・茎・葉面若しくは果実に溶液状態若しくは固体状態で葉面散布、土壌灌注等の方法で、施肥して用いる植物活力向上方法に関する。ここで、以下、「植物」は、植物の語自体から認識され得るもの、野菜、果実、果樹、穀物、種子、球根、草花、香草（ハーブ）、分類学上の植物等を表すものとする。

【0002】

【従来の技術】

植物が成長するには種々の栄養要素が必要であるが、そのいくつかの要素が不足すると植物の生育に支障を来すことが知られている。例えば、肥料三大要素として窒素は蛋白質の成分元素であり、リンは核酸やリン脂質の構成元素だけでなくエネルギー代謝や物質の合成・分解反応にも重要な役割を果たしており、また、カリウムは物質代謝や物質移動の生理作用がある。これら主要成分の不足により全般的に植物の生育は貧弱になる。また、カルシウムは、植物体及び細胞を構成する重要な成分であり、また代謝系のバランスを維持する為にも重要な働きをしており、カルシウムの欠乏症状を呈し生理障害をおこす。その他にもMg、Fe、S、B、Mn、Cu、Zn、Mo、Cl、Si、Na等、植物には種々の栄養素が必要である。

【0003】

これら窒素、リン、カリウム等の栄養成分は元肥や追肥の形で施肥されたり、液体肥料を希釈して土壌灌注したり葉面散布で与えられたりしている。これらの肥料は、植物の生長に必要な不可欠のものであるが、ある程度の濃度以上に与えても、植物の生長性及び収量の向上にはそれ以上貢献できない。

【0004】

しかし、農作物の生長を促進し、単位面積当たりの収穫量を増やして増収をは

かることは農業生産上重要な課題であり、そのために必要な種々の植物生長調節剤が開発利用されている。ジベレリンやオーキシシン等に代表される植物生長調節剤は、発芽、発根、伸長、花成り、着果等生育、形態形成反応の調節のために用いられているが、これらの物質の作用は多面的かつ複雑であり、用途が限定されている。

【 0 0 0 5 】

このような問題を解決するために、特開昭 5 5 - 1 0 0 3 0 4 号公報は、有機酸を有効成分として含有することを特徴とする植物生長調節剤が禾本科植物、葉菜類、根菜類に有用であることを開示している。また、特開昭 6 2 - 2 4 2 6 0 4 号公報は、乳酸を含有する植物生長調節用組成物が生長及び／又は果実生産を刺激すること、望ましくない植物の生長を抑制することに有用であることを開示している。しかしながら、このような技術は、実用的には効果の点で十分であるとは言えないのが現状である。

【 0 0 0 6 】

【発明が解決しようとする課題】

本発明の目的は、植物体に葉害が無く、葉の緑色度、葉面積及び発根力を促進させ、肥料吸収効率を高めることにより植物体を活性化し、収量・品質を向上させることである。

【 0 0 0 7 】

【課題を解決するための手段】

本発明は、少なくとも 2 つの官能基を有する有機酸の前記官能基の少なくとも 1 つに 1 ～ 3 0 の炭素原子を含む基が結合した有機酸誘導体からなる植物活力剤に関するものである。

【 0 0 0 8 】

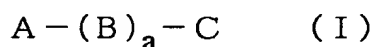
また、本発明は、少なくとも 2 つの官能基を有する有機酸の前記官能基の少なくとも 1 つに 1 ～ 3 0 の炭素原子を含む基が結合した有機酸誘導体と、肥料成分、界面活性剤及びキレート剤の少なくとも 1 種とを含有する植物活力剤組成物に関するものである。

【 0 0 0 9 】

【発明の実施の形態】

本発明では、薬害が無く効率的に植物体に活力を付与できることから、少なくとも2つの官能基を有する有機酸の前記官能基の少なくとも1つに1～30の炭素原子を含む基が結合した有機酸誘導体を使用される。官能基としては、カルボキシル基、水酸基、アミノ基等が挙げられ、有機酸は、少なくとも1つの水酸基を有することが好ましい。また、官能基に結合する基としては、アルキル基、アルケニル基、アルキルアミノ基、オキシアルキレン基等が挙げられる。該有機酸誘導体としては、下記一般式（I）で表される化合物が好ましい。

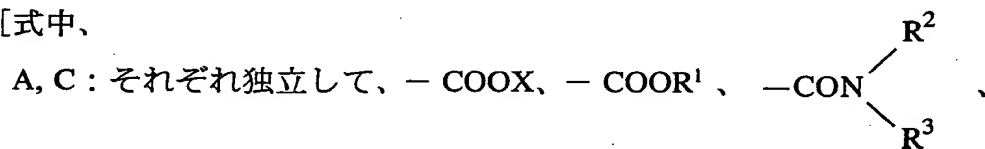
【0010】



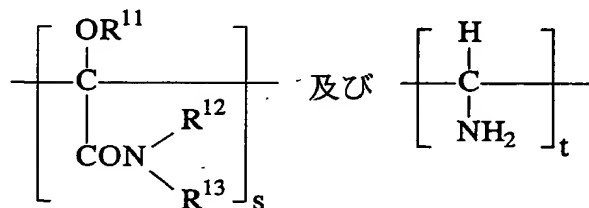
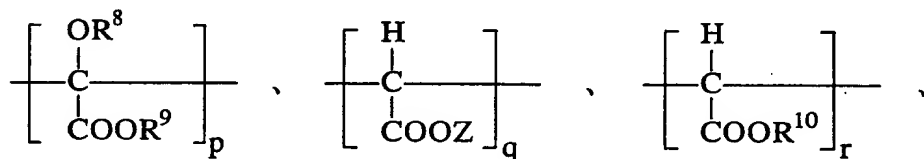
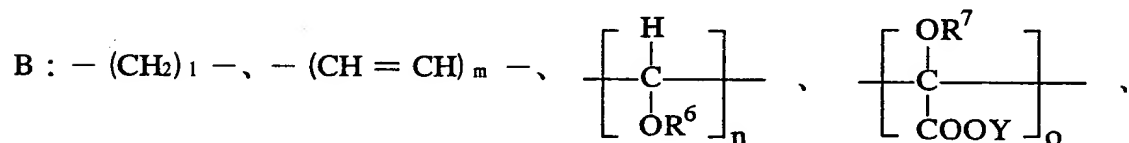
【0011】

【化4】

[式中、



$-R^4, -OH$ 及び $-OR^5$ から選ばれる基



から選ばれる基

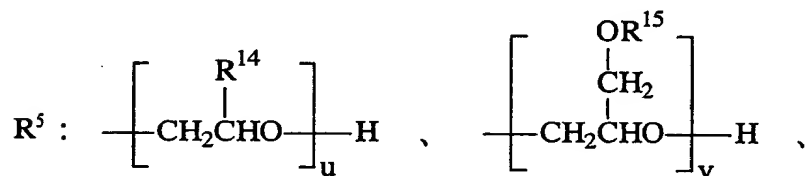
【0012】

X, Y, Z : それぞれ独立して、水素原子又是对イオン

R¹, R⁴, R⁹ : それぞれ独立して、炭素数 1 ~ 30 の炭化水素基

【0013】

【化 5】



炭素数 1 ~ 30 の炭化水素基及び炭素数 1 ~ 30 のアシル基
から選ばれる基

【0014】

R², R³, R⁶, R⁷, R⁸, R¹⁰, R¹¹, R¹², R¹³, R¹⁴, R¹⁵ : それぞれ独立して、水素原子又は炭素数 1 ~ 30 の炭化水素基

a : 0 又は 1 以上の数

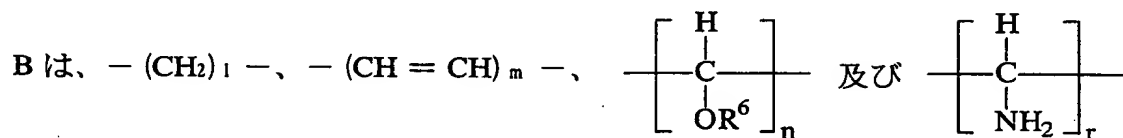
l, m, n, o, p, q, r, s, t : それぞれ独立して、0 ~ 10 の数

u, v : それぞれ独立して、1 ~ 50 の数

を示し、これらは分子中の官能基の少なくとも 1 つに 1 ~ 30 の炭素原子を含む基が結合するように選択され、また、A, C の両方が、-R⁴、-OH 及び -OR⁵ から選ばれる基である場合は、

【0015】

【化 6】



から選ばれる基ではない。]

【0016】

一般式 (I) 中の R^1 , R^4 , R^9 は、それぞれ炭素数 1~30 の炭化水素基であり、 R^1 と R^{12} は、好ましくは炭素数 12~26、更に好ましくは炭素数 14~22 の炭化水素基である。また、 R^4 は好ましくは炭素数 1~10、更に好ましくは炭素数 1~5 の炭化水素基である。 R^1 , R^4 , R^9 は、好ましくはアルキル基及びアルケニル基である。また、 R^1 , R^4 , R^9 の炭化水素基、好ましくはアルキル基やアルケニル基は、飽和、不飽和の何れでも良く、好ましくは飽和であり、また、直鎖、分岐鎖、環状の何れでも良く、好ましくは直鎖、分岐鎖、さらに好ましくは直鎖である。 R^1 , R^4 , R^9 の具体例としてはラウリル基、テトラデシル基、ヘキサデシル基、オクタデシル基、エイコシル基（炭素数 20 のアルキル基）、ベヘニル基（炭素数 22 のアルキル基）などのアルキル基；C14F1基（Cの次の数字は炭素数を、Fの次の数字は不飽和結合の数を意味する。以下同様。）、C16F1基、C18F1基、C20F1基、C22F1基などのアルケニル基が挙げられる。

【0017】

また、一般式 (I) 中の R^2 , R^3 , R^6 , R^7 , R^8 , R^{10} , R^{11} , R^{12} , R^{13} , R^{14} , R^{15} は、それぞれ、水素原子又は炭素数 1~30 好ましくは 12~26、更に好ましくは 14~22 の炭化水素基であり、好ましくは炭化水素基である。炭化水素基は好ましくはアルキル基及びアルケニル基である。炭化水素基、好ましくはアルキル基やアルケニル基は、飽和、不飽和の何れでも良く、好ましくは飽和であり、また、直鎖、分岐鎖、環状の何れでも良く、好ましくは直鎖、分岐鎖、さらに好ましくは直鎖である。

【0018】

また、一般式 (I) 中の X, Y, Z は、それぞれ、水素原子又は対イオンであり、対イオンの具体例としては、ナトリウム、カリウムなどのアルカリ金属、カルシウム、マグネシウムなどのアルカリ土類金属、トリメチルアミン、トリエチルアミンなどのアルキルアミン塩、エタノールアミンなどのアルカノールアミン塩などが挙げられる。好ましくはアルカリ金属、アルカリ土類金属である。

【0019】

また、一般式 (I) 中の a は、 B の総数であり、一般式 (I) 中の B が 2 つ以上存在する場合、すなわち $a \geq 2$ の場合は、 B は、上記に定義される基のうち、同一又は異なる種類であってもよい。

【0020】

本発明の有機酸誘導体を形成する有機酸は、クエン酸、グルコン酸、リンゴ酸、乳酸、酒石酸などのヒドロキシカルボン酸が好ましく、さらに好ましくはクエン酸である。

【0021】

本発明の有機酸誘導体が親水基と疎水基を持つ場合、グリフィンの HLB が 10 以下のものが好ましく、さらに 8 以下が好ましく、特に 5 以下が好ましい。

【0022】

上記有機酸誘導体からなる植物活力剤の形態は、液体、フロワブル、水和剤、粒剤、粉剤、錠剤等いずれでもよく、水溶液、水性分散液として処理する場合、通常有機酸誘導体濃度が 0.01 ~ 5000 ppm、好ましくは 0.1 ~ 1000 ppm、さらに好ましくは 0.5 ~ 500 ppm に希釈して植物の葉面や根へ処理される。

【0023】

本発明の植物活力剤の植物への供給方法としては色々な手段を使うことができる。例えば、粉剤や粒剤を直接肥料のように施肥したり、希釈された水溶液を葉面、茎、果実等直接植物に散布したり、土壌中に注入する方法や水耕栽培やロックウールのように根に接触している水耕液や供給水に希釈混合して供給する方法が挙げられる。

【0024】

本発明の植物活力剤により処理できる植物としては、果菜類では、キュウリ、カボチャ、スイカ、メロン、トマト、ナス、ピーマン、イチゴ、オクラ、サヤインゲン、ソラマメ、エンドウ、エダマメ、トウモロコシ等が挙げられる。葉菜類では、ハクサイ、ツケナ類、チンゲンサイ、キャベツ、カリフラワー、ブロッコリー、メキャベツ、タマネギ、ネギ、ニンニク、ラッキョウ、ニラ、アスパラガ

ス、レタス、サラダナ、セルリー、ハウレンソウ、シュンギク、パセリ、ミツバ、セリ、ウド、ミョウガ、フキ、シソ等が挙げられる。根菜類としては、ダイコン、カブ、ゴボウ、ニンジン、ジャガイモ、サトイモ、サツマイモ、ヤマイモ、ショウガ、レンコン等が挙げられる。その他に、稲、麦類、花卉類等にも使用が可能である。

【 0 0 2 5 】

本発明では、上記有機酸誘導体と共に、以下のような界面活性剤を乳化、分散、可溶化又は浸透促進の目的で用いるのが好ましい。界面活性剤としては、非イオン界面活性剤、陰イオン界面活性剤、陽イオン界面活性剤、両性界面活性剤が挙げられ、非イオン界面活性剤、陰イオン界面活性剤、両性界面活性剤が好ましい。

【 0 0 2 6 】

非イオン界面活性剤としては、ソルビタン脂肪酸エステル、ポリオキシアルキレンソルビタン脂肪酸エステル、ポリオキシアルキレン脂肪酸エステル、グリセリン脂肪酸エステル、ポリオキシアルキレングリセリン脂肪酸エステル、ポリグリセリン脂肪酸エステル、ポリオキシアルキレンポリグリセリン脂肪酸エステル、ショ糖脂肪酸エステル、樹脂酸エステル、ポリオキシアルキレン樹脂酸エステル、ポリオキシアルキレンアルキルエーテル、ポリオキシアルキレンアルキルフェニルエーテル、アルキル（ポリ）グリコシド、ポリオキシアルキレンアルキル（ポリ）グリコシド等が挙げられる。好ましくは、窒素原子を含まないエーテル基含有非イオン界面活性剤及びエステル基含有非イオン界面活性剤が挙げられる。

【 0 0 2 7 】

アニオン界面活性剤としては、カルボン酸系、スルホン酸系、硫酸エステル系及びリン酸エステル系界面活性剤が挙げられる。

【 0 0 2 8 】

カルボン酸系界面活性剤としては、例えば炭素数 6 ～ 3 0 の脂肪酸又はその塩、多価カルボン酸塩、ポリオキシアルキレンアルキルエーテルカルボン酸塩、ポリオキシアルキレンアルキルアミドエーテルカルボン酸塩、ロジン酸塩、ダイマ

一酸塩、ポリマー酸塩、トール油脂肪酸塩等が挙げられる。

【0029】

スルホン酸系界面活性剤としては、例えばアルキルベンゼンスルホン酸塩、アルキルスルホン酸塩、アルキルナフタレンスルホン酸塩、ナフタレンスルホン酸塩、ジフェニルエーテルスルホン酸塩、アルキルナフタレンスルホン酸の縮合物塩、ナフタレンスルホン酸の縮合物塩等が挙げられる。

【0030】

硫酸エステル系界面活性剤としては、例えばアルキル硫酸エステル塩、ポリオキシアルキレンアルキル硫酸エステル塩、ポリオキシアルキレンアルキルフェニルエーテル硫酸塩、トリスチレン化フェノール硫酸エステル塩、ポリオキシアルキレンジスチレン化フェノール硫酸エステル塩、アルキルポリグリコシド硫酸塩等が挙げられる。

【0031】

リン酸エステル系界面活性剤として、例えばアルキルリン酸エステル塩、アルキルフェニルリン酸エステル塩、ポリオキシアルキレンアルキルリン酸エステル塩、ポリオキシアルキレンアルキルフェニルリン酸エステル塩等が挙げられる。

【0032】

塩としては、例えば金属塩（Na、K、Ca、Mg、Zn等）、アンモニウム塩、アルカノールアミン塩、脂肪族アミン塩等が挙げられる。

【0033】

両性界面活性剤としては、アミノ酸系、ペタイン系、イミダゾリン系、アミノオキシド系が挙げられる。

【0034】

アミノ酸系としては、例えばアシルアミノ酸塩、アシルサルコシン酸塩、アシロイルメチルアミノプロピオン酸塩、アルキルアミノプロピオン酸塩、アシルアミドエチルヒドロキシエチルメチルカルボン酸塩等が挙げられる。

【0035】

ペタイン系としては、アルキルジメチルペタイン、アルキルヒドロキシエチルペタイン、アシルアミドプロピルヒドロキシプロピルアンモニアスルホペタイン

、アシルアミドプロピルヒドロキシプロピルアンモニアスルホベタイン、リシノレイン酸アミドプロピルジメチルカルボキシメチルアンモニアベタイン等が挙げられる。

【0036】

イミダゾリン系としては、アルキルカルボキシメチルヒドロキシエチルイミダゾリニウムベタイン、アルキルエトキシカルボキシメチルイミダゾリウムベタイン等が挙げられる。

【0037】

アミノオキサイド系としては、アルキルジメチルアミノオキサイド、アルキルジエタノールアミノオキサイド、アルキルアミドプロピルアミノオキサイド等が挙げられる。

【0038】

上記界面活性剤は1種でも、2種以上混合して使用しても良い。また、これらの界面活性剤がポリオキシアルキレン基を含む場合は、好ましくはポリオキシエチレン基を有し、アルキレンオキシドの平均付加モル数が1～50であることが挙げられる。また、界面活性剤は、植物活力剤の有効成分である有機酸誘導体を均一に可溶化、分散させる意味で、親水性の高い界面活性剤が好ましく、グリフィンのHLBが10以上のものが好ましく、さらに12以上のものが好ましい。

【0039】

また、上記有機酸誘導体と共に以下のような肥料成分を併用できる。具体的には、N、P、K、Ca、Mg、S、B、Fe、Mn、Cu、Zn、Mo、Cl、Si、Na等、特にN、P、K、Ca、Mgの供給源となる無機物及び有機物が挙げられる。そのような無機物としては、硝酸アンモニウム、硝酸カリウム、硫酸アンモニウム、塩化アンモニウム、リン酸アンモニウム、硝酸ソーダ、尿素、炭酸アンモニウム、リン酸カリウム、過リン酸石灰、熔成リン肥（ $3\text{MgO} \cdot \text{CaO} \cdot \text{P}_2\text{O}_5 \cdot 3\text{CaSiO}_2$ ）、硫酸カリウム、塩カリ、硝酸石灰、消石灰、炭酸石灰、硫酸マグネシウム、水酸化マグネシウム、炭酸マグネシウム等が挙げられる。また、有機物としては、鶏フン、牛フン、バーク堆肥、アミノ酸、ペプトン、ミエキ、発酵エキス、有機酸（クエン酸、グルコン酸、コハク酸等）のカ

ルシウム塩、脂肪酸（ギ酸、酢酸、プロピオン酸、カプリル酸、カプリン酸、カブロン酸等）のカルシウム塩等が挙げられる。これら肥料成分は界面活性剤と併用することもできる。肥料成分は、稲や野菜の露地栽培のように、土壤中に元肥として肥料成分が十分施用されている場合にはあえて配合する必要はない。また、養液土耕や水耕栽培のように元肥の過剰施用を避け肥料成分を灌水と同時に与えるようなタイプの栽培形態には肥料成分を配合することが好ましい。

【 0 0 4 0 】

本発明の植物活力剤組成物には、キレート剤、具体的には、以下のようなキレート能を有する有機酸又はその塩を混合すると生育及び肥料吸収効率がさらに改善される。具体的にはクエン酸、グルコン酸、リンゴ酸、ヘプトン酸、シュウ酸、マロン酸、乳酸、酒石酸、コハク酸、フマル酸、マレイン酸、アジピン酸、グルタル酸等のオキシカルボン酸、多価カルボン酸や、これらのカリウム塩、ナトリウム塩、アルカノールアミン塩、脂肪族アミン塩等が挙げられる。

【 0 0 4 1 】

また、有機酸以外のキレート剤の混合でも生育及び肥料吸収効率が改善される。混合するキレート剤としてEDTA、NTA、CDTA等のアミノカルボン酸系キレート剤が挙げられる。

【 0 0 4 2 】

本発明の有機酸誘導体には、肥料成分、界面活性剤及びキレート剤から選ばれる1種以上を併用することができる。特に、界面活性剤とキレート剤の両者を併用することが好ましい。施用時期に肥料を必要とする場合は、例えば本発明の有機酸誘導体、界面活性剤、肥料成分及びキレート剤を併用するのが好ましい。また、施用時期に肥料を必要としない場合は、例えば本発明の有機酸誘導体、界面活性剤及びキレート剤を併用するのが好ましい。

【 0 0 4 3 】

本発明の植物活力剤組成物の形態、散布方法等は前記と同様である。必要に応じて水及び／又は溶剤を含有することができる。

【 0 0 4 4 】

本発明の植物活力剤組成物において、各成分の比率は、有機酸誘導体100重

量部に対して、界面活性剤 1 0 ~ 2 0 0 0 0 重量部、特に 1 0 0 ~ 2 0 0 0 重量部、肥料成分 0 ~ 5 0 0 0 0 重量部、特に 1 0 ~ 5 0 0 0 重量部、キレート剤 0 ~ 1 0 0 0 0 重量部、特に 1 0 ~ 5 0 0 0 重量部、その他の栄養源（糖類、アミノ酸類、ビタミン類等） 0 ~ 5 0 0 0 0 重量部、特に 1 0 ~ 5 0 0 0 重量部が好ましい。

【 0 0 4 5 】

通常、肥料のように粉剤、粒剤のような状態で土壌施用する場合は、水以外の上記成分が同様の比率で含まれる粉剤又は粒剤を使用することが好ましい。この粉剤又は粒剤にケーキングを防止するための賦形剤を含んでいてもかまわない。

【 0 0 4 6 】

【実施例】

実施例 1 <クロレラ細胞を用いた増殖能試験>

高等植物緑色細胞であるクロレラ細胞を無機塩培地の下、振とう培養を行い、表 1 に示す植物活力剤又は植物活力剤組成物を表 1 に示す有効分濃度で添加して、無処理区（無機塩培地栄養分のみ）と比較したクロレラ細胞増殖能（細胞数増加能力）の評価を行った。試験開始時の細胞濃度は 1.00×10^5 （個／ml）とした。各植物活力剤又は植物活力剤組成物を添加して培養 1 4 日後のクロレラ細胞数において無処理区を 1 0 0 とした時に対する各相対値を示す。但し、無機塩培地は Linsmaier-Skoog（L S）培地を使用した。なお、1 つの植物活力剤又は植物活力剤組成物につき 3 つの培地を選定し、その平均値を無処理区と比較した。

【 0 0 4 7 】

【表 1】

		植物活力剤又は植物活力剤組成物		評価結果
		種類	濃度 (ppm)	細胞増殖能
本 発 明 品	1-1	クエン酸C18モノエステル	30	142
	1-2	クエン酸C18モノエステル	15	140
		クエン酸C16モノエステル	15	
	1-3	クエン酸C18モノエステルカリウム塩	30	138
	1-4	クエン酸C18モノエステル	30	148
		EDTA・4Na	4	
	1-5	クエン酸C18モノアミド	30	139
	1-6	クエン酸C14モノアミド	30	136
	1-7	クエン酸C18ジエステル	30	138
	1-8	クエン酸C12モノアミド	30	128
比 較 品	1-1	乳酸	30	99
	1-2	無機塩培地(無処理区)	—	100

【0048】

(注) C18等は、Cの次の数字の炭素数を有するアルキル基を意味する(以下同様)。

実施例2<トマト苗への水耕栽培試験>

トマト種子“桃太郎”を箱播きし、本葉3枚展開時期の苗を、「OKF2」(大塚化学(株))をNPKベースとして希釈〔538倍希釈(有効肥料成分として855ppm)〕した培養液により水耕栽培した。その際、表2に示す成分を表2に示す有効分濃度で含有する植物活力剤組成物を添加して試験を行った。各植物活力剤組成物は、ホームミキサーにて強制乳化したものをを用いた。試験開始6日後に培養液を採取し、RQフレックス(メルク製)で硝酸イオン濃度を測定し、硝酸態窒素肥料吸収効率を算出した。その際、上記のように水耕栽培したコ

ンテナを複数用意し、任意に抽出した3つのコンテナについてそれぞれ1回ずつ硝酸イオン濃度の測定を行い、各区3つのデータを得、算出された肥料吸収効率の平均値をもって硝酸態窒素肥料吸収効率とした。また、肥料吸収効率の測定に用いた3つの個体について、葉の緑色度を示す葉緑素計値（以下、SPAD値と略す）をミノルタ社製SPAD502で測定した。SPAD値は、3個体につきそれぞれ10回測定（データ数30）し、その平均値をもってSPAD値とした。SPAD値は、各個体とも、本葉第3葉の異なる位置で測定した。

【0049】

これらの結果を表2に示すが、何れも無処理区を100としたときの相対値で表した。

【0050】

なお、「OKF2」（大塚化学（株））の肥料組成は、 $N : P : K : Ca : Mg = 14 : 8 : 16 : 6 : 2$ である。

【0051】

【表 2】

		植物活力剤組成物		試験結果	
		種類	濃度 (ppm)	肥料 吸収効率	SPAD値
本 発 明 品	2-1	クエン酸C16ジエステル	100	137	113
		POE(20)ソルビタンモノオレイン酸エステル	500		
	2-2	クエン酸C18モノエステル	50	140	118
		POE(20)ソルビタンモノオレイン酸エステル	150		
	2-3	クエン酸C18モノエステル	50	142	120
		POE(20)ソルビタンモノオレイン酸エステル	150		
		EDTA・4Na	20		
	2-4	クエン酸C18モノアミド	100	134	109
		POE(20)ソルビタンモノオレイン酸エステル	300		
	2-5	クエン酸C18ジエステル	400	139	124
		POE(20)ソルビタンモノオレイン酸エステル	400		
	2-6	クエン酸C18モノアミド	100	138	117
		POE(20)ソルビタンモノオレイン酸エステル マロン酸	200 30		
比 較 品	2-7	クエン酸C14モノエステル	100	134	112
		POE(20)ソルビタンモノオレイン酸エステル	150		
	2-8	クエン酸C20モノエステルカリウム塩	100	138	119
		POE(20)ソルビタンモノオレイン酸エステル	200		
	2-9	クエン酸C18F1モノエステル	100	136	116
		POE(20)ソルビタンモノオレイン酸エステル	200		
	2-10	クエン酸C18モノエステルナトリウム塩	40	134	115
		POE(20)ソルビタンモノオレイン酸エステル	250		
比 較 品	2-11	クエン酸C16モノエステルカリウム塩	100	132	113
		POE(20)ソルビタンモノオレイン酸エステル	250		
	2-1	乳酸	100	98	100
比 較 品	2-2	POE(20)ソルビタンモノオレイン酸エステル	200		
		培養液単独(無処理区)	-	100	100

【 0 0 5 2 】

(注) 表中、P O E はポリオキシエチレンの略であり、() 内の数字はエチレンオキサイドの平均付加モル数である(以下同様)。

実施例 3 < トマトへの土壌処理試験 >

トマト種子“桃太郎”を、培養土として「クレハ園芸培土」〔呉羽化学(株)、肥料成分; N : P : K = 0. 4 : 1. 9 : 0. 6 (g / k g) 〕を用いたセルトレイに播種した。子葉展開後、直径 1 5 c m のポットに定植し、7 日間隔、1 0 0 m l / 個体の処理量にて、表 3 の成分と「O K F 2」(大塚化学(株)) 4 6 0 p p m (1 0 0 0 倍希釈液) とを含有する植物活力剤組成物(残部は水)を投与した。その際、各植物活力剤組成物は、ホームミキサーにて強制乳化したものを用いた。この処理を計 5 回行った。5 回処理後、6 日後に植物体の生重量を測定し、また実施例 2 と同様に S P A D 値を測定した。ただし、本例では、個体数を 1 0 とし、生重量はデータ数 1 0 の平均値、S P A D 値はデータ数 3 0 (1 個体につき 3 点測定) の平均値を、それぞれの結果とした。また、S P A D 値は本葉第 3 葉について測定した。これらの結果を表 3 に示すが、何れも無処理区を 1 0 0 としたときの相対値で表した。

【 0 0 5 3 】

【表 3】

		植物活力剤組成物		試験結果	
		種類	濃度 (ppm)	生重量	SPAD値
本 発 明 品	3-1	クエン酸C18モノアミド POE(20)ラウリルエーテル	50 150	116	113
	3-2	クエン酸C18モノエステル POE(8)オレイルエーテル	50 150	124	127
	3-3	クエン酸C16モノエステル POE(20)ソルビタンモノオレイン酸エステル	50 150	120	122
	3-4	クエン酸C16モノエステル POE(20)ソルビタンモノオレイン酸エステル EDTA・4Na	50 150 20	122	124
	3-5	クエン酸C18モノエステルカリウム塩 POE(6)ソルビタンモノラウリン酸エステル	50 150	119	120
	3-6	クエン酸C20モノエステル POE(40)ソルビットテトラオレイン酸エステル	50 150	122	123
	3-7	クエン酸C20モノエステルカリウム塩 アルキルグリコシド(花王(株)製、 マイトール12)	50 150	117	114
	3-8	クエン酸C20モノエステルカリウム塩 アルキルグリコシド(花王(株)製、 マイトール12) コハク酸	50 150 20	120	116
	3-9	クエン酸C16モノアミド POE(3)ラウリルエーテル硫酸ナトリウム	50 150	114	112
	3-10	クエン酸C18F1モノエステル POE(4.5)ラウリルエーテル酢酸ナトリウム	50 150	120	120
	3-11	クエン酸C18ジエステル ラウリルアミドプロピルヘタイン	50 150	121	121
比 較 品	3-1	乳酸 POE(3)ラウリルエーテル硫酸ナトリウム	50 150	99	100
	3-2	液肥処理(無処理区)	-	100	100

【 0 0 5 4 】

実施例 4 <ハウレンソウへの土壌処理試験>

ハウレンソウ種子“エスパー”を、培養土として「タキイ種まき培土」〔タキ

イ種苗（株）、肥料成分；N：P：K＝480：760：345（mg／l）、pH6.4、EC：0.96〕を用いた50穴セルトレイに播種した。1試験区あたりセルトレイ10穴分（n＝10）とし、子葉展開後から処理を開始し、7日間隔、100ml／10個体の処理量にて、表4に示す成分を表4に示す有効分濃度で含有する植物活力剤組成物（残部は水）を投与した。その際、各植物活力剤組成物は、ホームミキサーにて強制乳化したものをを用いた。この処理を計4回行った。4回処理後、6日後に植物体の生重量及びSPAD値を実施例2と同様に測定した。ただし、本例では、個体数を10とし、生重量はデータ数10の平均値、SPAD値はデータ数30（1個体につき3点測定）の平均値を、それぞれの結果とした。また、SPAD値は本葉第2葉について測定した。これらの結果を表4に示すが、何れも無処理区を100としたときの相対値で表した。

【0055】

尚、試験期間中、肥料成分の追肥は行わなかった。従って、植物体は培土含有栄養分のみを吸収し利用する。

【0056】

【表 4】

		植物活力剤組成物		試験結果	
		種類	濃度 (ppm)	生重量	SPAD値
本 発 明 品	4-1	クエン酸C18ジエステル	100	135	123
		POE(20)ラウリルエーテル	200		
	4-2	クエン酸C18モノエステルカリウム塩	100	135	126
		POE(8)オレイルエーテル	200		
	4-3	クエン酸C18モノアミド	100	134	122
		POE(20)ソルビタンモノオレイン酸エステル	200		
	4-4	クエン酸C18モノアミド	100	138	130
		POE(20)ソルビタンモノオレイン酸エステル	200		
		EDTA・4Na	30		
	4-5	クエン酸C18モノエステル	100	136	128
		POE(6)ソルビタンモノラウリン酸エステル	200		
	4-6	クエン酸C20モノエステル	100	130	123
		POE(40)ソルビットテトラオレイン酸エステル	200		
	4-7	クエン酸C16モノエステル	100	128	124
		アルキルグリコシド(花王(株)製、 マイトール12)	200		
	4-8	クエン酸C16モノエステル	100	134	126
		アルキルグリコシド(花王(株)製、 マイトール12)	200		
	4-9	リンゴ酸	30	127	117
		クエン酸C12モノアミド	100		
	4-9	POE(3)ラウリルエーテル硫酸ナトリウム	200	127	117
		POE(3)ラウリルエーテル硫酸ナトリウム	200		
比 較 品	4-1	乳酸	100	98	100
		POE(3)ラウリルエーテル硫酸ナトリウム	200		
	4-2	水処理(無処理区)	-	100	100

【 0 0 5 7 】

【発明の効果】

本発明の植物活力剤は、適切な濃度で処理すれば植物に対し薬害がなく、効率

的に植物体の活力を向上させる為、各種農作物に使用することが可能である。また、本発明により植物の根の活着促進、SPAD値の増大、肥料吸収効率の増大等の植物成長に対する改善がみられる。

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 植物に対し薬害がなく、効率的に植物体の活力を向上させる植物活力剤を提供する。

【解決手段】 植物活力剤として、少なくとも2つの官能基を有する有機酸の前記官能基の少なくとも1つに炭素数1～30の炭化水素基が結合した有機酸誘導体を、必要により界面活性剤、肥料成分、キレート剤と共に用いる。

【選択図】 なし

出願人履歴情報

識別番号 [000000918]

1. 変更年月日	1990年 8月24日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都中央区日本橋茅場町1丁目14番10号
氏 名	花王株式会社